

# MRI 3DT2-SPACE 法を用いた閉塞血管の可視化

○井川 裕史<sup>1)</sup>、尾崎 沙耶<sup>2)</sup>、岡本 薫学<sup>2)</sup>、篠原 直樹<sup>3)</sup>、楠原 俊明<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>社会医療法人石川記念会 HITO 病院放射線科、<sup>2)</sup>社会医療法人石川記念会 HITO 病院脳血管内治療科

<sup>3)</sup>社会医療法人石川記念会 HITO 病院脳神経外科

## 【背景】

当院では急性期脳主幹動脈閉塞症例に対して血栓回収療法(以下、MT)を施行する際、頭頸部MRAを参考にアクセスルートや血管形態を確認している。しかし、MRAは流入効果を利用しているため血管が微細で流れが遅い血液を描出することは難しく、閉塞血管の評価は困難である。

## 【目的】

今回、MRIの3D T2-SPACE法を用いて閉塞血管を3次元的に可視化し、短時間で支援画像を作成する。当院の取り組みについて症例を交えて報告する。

## 【使用機器】

MRI 装置 : MAGNETOM Verio Dot Ver.VE11D (SIEMENS社製)、Workstation: VINCENT Ver.4.6 (FUJIFILM社製)、解析アプリケーション: マルチ3D・3Dビューア

## 【撮影条件】

TR/TE(ms):2400/244、Slice thickness (mm):0.8、FOV (mm):200、Matrix:256×256、Flip angle mode: T2var(Standard)、Turbo factor: 150、Blood suppression:Free (170mTms)、Scan time:2分30秒

## 【作成方法】

T2 SPACEより閉塞血管のflow voidを抽出し、translucent画像を作成する。すべての血管をT2 SPACEから作成することも可能であるが、MRAよりも作成に時間がかかるため、T2 SPACEは閉塞血管のみを抽出し、その他近位の血管に関してはMRAを融合している。以上、これら支援画像作成時間はおおむね5分を目標としている。

## 【結果】

2019年10月から2020年9月までの期間で17症例に対してT2 SPACEを撮像した。解析可能例はMRI撮像中の体動によるアーチファクトがあった3症例を除き、11例。解析不能例は6例で、原因としてはmotion artifactが3例、flow voidの消失が3例でみられた。

## 【臨床症例】

70代、女性。右上肢麻痺、失語。拡散協調画像で左中大脳動脈領域に高信号域を認め、MRAで左中大脳動脈M1の閉塞がみられた(Fig.1)。MRAにて閉塞が認められたため、T2-SPACEを追加撮像した。MRA元画像ではM1閉塞により、評価が困難であるのに対し、T2 SPACE元画像では閉塞部や閉塞部遠位の血管がflow voidで確認できる(Fig.2)。

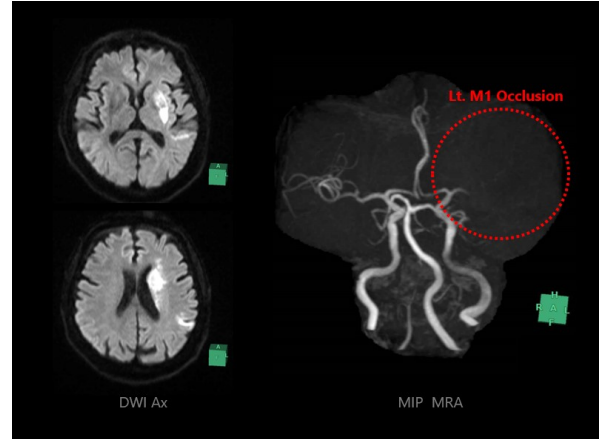


Fig.1

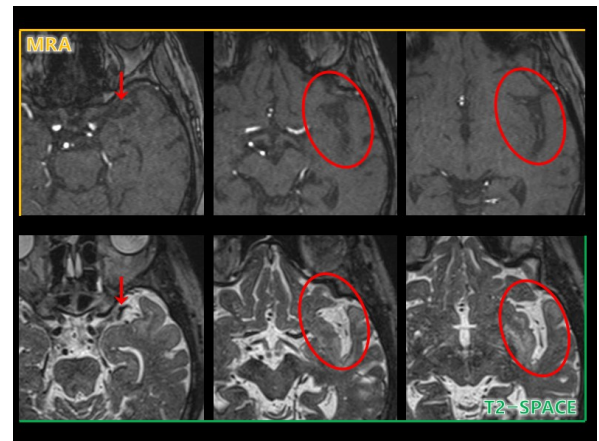


Fig.2

2つの画像を用いて支援画像を作成した(Fig.3)。閉塞し確認できなかったM1の長さや走行、M2での分岐の本数、動脈瘤などの情報を事前に確認できた。また、M2～M3などの閉塞部よりも遠位の



Fig.3

の血管を同時に可視化することにより、ガイドワイヤーの誘導方向を事前に把握することが可能となった。閉塞部までをMRA、閉塞部から遠位をT2 SPACEに分けて融合することで、視覚的にもリアリティのある画像であり、また、短時間ででの作成が可能である。これらの支援画像はMTまでに医師に提供でき、治療の際にはモニターに写し出し活用している。実際のMTでは、まず“working angle 1”にて血栓吸引を行い、

M2 Parietal Br.の部分再開通を得られた。術前に作成した支援画像によりFrontal Br.の分岐位置、分岐の角度などが確認できていたため、続いてFrontal Br.へのアクセスを試みた。Parietal Br.とFrontal Br.の分岐がわかりやすい撮影角度“working angle 2”に変更し、ステント型デバイスを用いてFrontal Br.の再開通が得られた(Fig.4)。血管撮影にてTICI2 grade 2bを確認し、手術を終了した。術後、医師からは閉塞血管へのアクセス、ワイヤーやカテーテル操作の時も安心して操作できたと評価を得た。また、事前に血管が把握できていることで、技師として術中に最適な角度を提案提示できた。

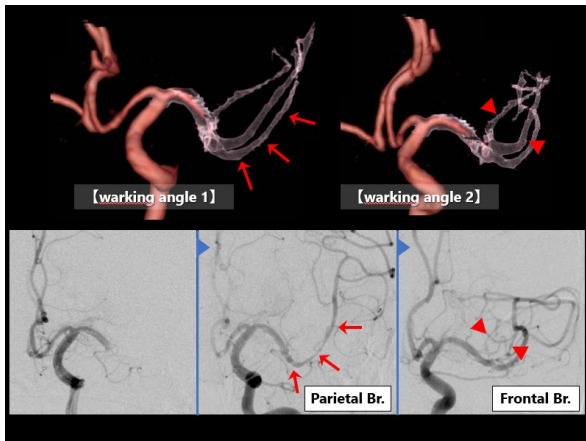


Fig.4

**【考察】**

MTはマイクロカテーテル先端を閉塞部を超えた位置に誘導する必要があるため、閉塞部より遠位の血管評価も必要となる。支援画像は閉塞部だけでなく閉塞部遠位の血管描出も可能であり、頭蓋内血管であればFig.5示すような、比較的径の小さな血管の描出も可能である。

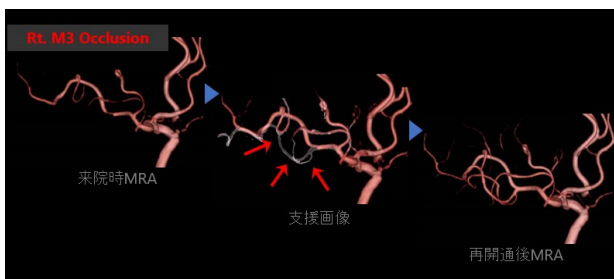


Fig.5

しかし、実臨床ではflow voidが消失している症例もみられる。このような場合、本手法では画像作成に時間を要する。そこでワークステーションの機能である“曲線アノテーション”で閉塞血管を追跡し、プロットする方法を併用し対応している(Fig.6)。

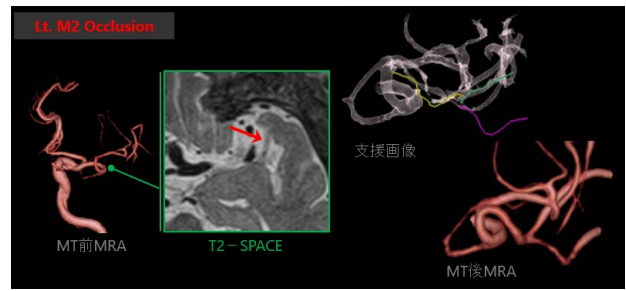


Fig.6

**【結語】**

MTをスムーズに進行させるためには、閉塞血管の描出が重要となる。3DT2-SPACE法を用いた支援画像は閉塞部および閉塞部遠位の血管形態が短時間で作成可能で、術前に評価でき、安全なMTの遂行に極めて有用であると考えられる。